3-6-14

THE ROYAL CANADIAN INSTITUTE

AS
162
M73
1914
no.4-5

AVRIL-MAI 1914. Nos 4-5

6 415

BULLETIN MENSUEL

DE

L'ACADÉMIE DES SCIENCES

ET LETTRES

de MONTPELLIER

LIBRARY
UNIVERSITY OF TORONTO

MONTPELLIER
IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE
14, Avenue de Toulouse, 14
—
1914

Adresser les manuscrits et épreuves au

Secrétaire Général, M. CHARMONT

Villa Chambéry, Chemin de Nazareth, MONTPELLIER

Avril-Mai 1914 Nos 4-5

BULLETIN MENSUEL

DE

L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET LETTRES

de MONTPELLIER

SOMMAIRE

Réunions générales de l'Académie. — *Séance du 23 février 1914.* — Décès de MM. Marès et Glaize. Rapport de M. le trésorier Castelnau : approbation des comptes. Communication de M. le docteur de Rouville sur les greffes ovariennes.

Séance du 23 mars 1914. — Elections de MM. Sachet et Roche-Agussol. Fixation de la cotisation : adoption d'une proposition de M. Planchon.

Section des Sciences. — *Séance du 12 janvier 1914.* — Observations de M. Amans sur le dernier Salon d'aéronautique. Remarques de M. Moye sur l'utilisation des radiogrammes pour la prévision du temps.

Séance du 9 février 1914. — Observations de MM. Etienne de Rouville et Amans sur les vols renversés, — de M. Moye sur les radiogrammes météorologiques, — de M. Amans sur l'enregistrement des sons.

Séance du 9 mars 1914. — Observations de MM. Amans et Vialleton sur le vol des oiseaux, — de M. Moye sur un détecteur électrolytique.

Section des Lettres. — *Séance du 20 février 1914.* — Communication de M. Vialles sur la vente des biens nationaux dans l'Hérault.

Séance du 20 mars 1914. — Elections de MM. Sachet et Roche-Agussol. Communication de M. Thomas sur Montpellier en 1814.

Dr Amans. Sur le vol animal.

Réunions générales de l'Académie

Séance du 23 février 1914

La séance est ouverte à 5 h. 1/2 sous la présidence de M. le docteur Villard, président.

Etaient présents les membres qui ont signé sur le registre. Après lecture et approbation des procès-verbaux des sections et du procès-verbal de la dernière réunion générale, le secrétaire donne connaissance de la correspondance. L'Académie vient d'être frappée douloureusement par la mort de deux de ses membres titulaires, MM. Henri Marès et Antonin Glaize. M. le Président se fait l'interprète de ses confrères, exprime leurs regrets et leur respectueuse sympathie. En l'absence de M. le trésorier Castelnau, lecture est donnée de son rapport sur la situation financière. Les comptes sont approuvés et des remerciements votés à M. le Trésorier.

Conformément aux conclusions du rapport et sur la proposition du Bureau, l'Académie décide de continuer la publication du Bulletin et de renoncer pour cette année à l'impression de ses Mémoires. M. le Président propose également de ne plus déduire à l'avenir les jetons de présence du montant des cotisations ; à la demande de MM. Planchon et Fabry l'examen de cette proposition sera mis à l'ordre du jour de la prochaine séance.

La parole est ensuite donnée à M. le docteur de Rouville pour sa communication sur les greffes ovariennes.

M. de Rouville montre l'importance des interventions économiques en gynécologie. En chirurgie, comme en médecine, nous devons penser et agir physiologiquement : L'étude de l'état fonctionnel doit primer en clinique ; le but de notre thérapeutique doit être la conservation de la fonction. Au chirurgien gynécologue s'impose surtout ce devoir d'économie, étant donnée l'importance fonctionnelle des organes génitaux féminins. Il doit tout faire pour conserver à la femme jeune sa fonction de reproduction, et aussi pour assurer, chez elle, le maintien de l'équilibre physiologique de l'organisme ; en d'autres termes, il doit respecter, autant que faire se peut, la sécrétion externe, ovulaire, et la sécrétion interne de la glande ovarienne. M. de Rouville expose rapidement l'état actuel de la question des glandes endocrines ou à sécrétion interne, et insiste sur la sécrétion interne de l'ovaire ; il démontre l'existence de cette sécrétion interne par l'apparition de troubles divers consécutifs à la castration ovarienne double, et par les heureux effets de l'opothérapie. La greffe est le plus haut degré de l'opothérapie directe et unique : Variétés de greffes ovariennes : (autogreffes, hétérogreffes ; partielles, totales ; intra-abdominales, extra-abdominales) ; greffes préventives (autogreffes, hétérogreffes) ; greffes thérapeutiques (hétérogreffes, autogreffes (Cold-Storage de Carrel). Inconvénients des greffes intra-abdominales ; avantages des greffes extra-abdominales. M. de Rouville expose les résultats que lui ont donnés ses opérations d'autogreffes sous-cutanées abdominales. Il a pu revoir, de 17 à 32 mois après la greffe, 9 de ses opérées.

a) *Examen direct du greffon :*

4 résorptions
3 atrophies
1 état normal
1 augmentation de volume.

b) *Recherche du rétablissement des fonctions ovariennes :*

Poussées congestives du greffon
Menstruation
Troubles ménopausiques.

A) *Poussées congestives du greffon :*

5 fois
Absentes : 4 fois.

B) *Menstruation :*

2 fois absente (mais hystérectomie)
1 fois absente (mais ovaire suppuré)
2 fois régulière
3 fois irrégulière
1 fois métrorragies (j'ai dû enlever le greffon).

C) *Troubles ménopausiques :*

Très intéressants à comparer avec menstruation.

Dans les 3 cas où menstruation absente : Troubles congestifs et nerveux très développés.

Dans les 2 cas où menstruation régulière : Troubles réduits au minimum.

Dans les 3 cas où menstruation irrégulière : Apparition parallèle des troubles.

Dans le cas à métrorragies : Troubles atténués.

Rapports entre menstruation et apparition des troubles montrent que ces troubles sont dus non à la suppression de l'ovaire, mais à la suppression de la menstruation, véritable émonctoire (Tuffier).

D'où nécessité de conserver utérus, au cas de greffe.

3° *Contrôle histologique.* Une fois : follicules en voie de développement : corps jaune donc ovulation très gros et en voie de dégénérescence.

En résumé, au point de vue thérapeutique :

Un résultat réellement avantageux.
Un résultat discutable.
Un résultat favorable, mais de courte durée.

Les 6 autres résultats ou nuls ou mauvais.

M. de Rouville termine ainsi : « Chez mes opérées, et dans les *conditions techniques, anatomiques* et *cliniques* où je suis intervenu, les greffes ovariennes ne m'ont pas paru capables d'une fonction durable, et, dans les cas les plus favorables, mes opérées, comme les animaux, dans les expériences de Schiff sur les greffes thyroïdiennes, sont simplement mises au bénéfice d'une privation lente et graduelle de leurs glandes ovariennes. Mais je ne saurais trop insister sur les restrictions que j'apporte à ma conclusion.

D'autres chirurgiens ont, je le sais, obtenu des résultats meilleurs que les miens. L'avenir améliorera sans doute ces résultats. Cette question des greffes ovariennes est une des plus intéressantes qui soient. Mais il serait prématuré de vouloir formuler, en ce qui les concerne, un jugement définitif. Ma conclusion sera donc, « Travaillons et cherchons », car dans le domaine des greffes ovariennes, comme dans celui de la pathogénie si mystérieuse du cancer : « les chercheurs ont encore de beaux jours, et le champ presque vierge est ouvert devant eux » Reclus.

Après un échange d'observations, M. le Président remercie M. de Rouville de sa très intéressante communication.

La séance est levée à 7 heures.

Séance du 23 mars 1914

Présidence de M. Villard, président.

Sont présents les membres qui ont signé au registre.

Les procès-verbaux des sections sont lus et adoptés. En l'absence de M. Charmont, secrétaire général empêché, le procès-verbal de la dernière séance ne peut être lu.

Une demande d'échange de publications de la Société des Naturalistes de Cardiff est renvoyée à la Section des Sciences.

La Section des Sciences demande à l'Académie la déclaration de vacance de deux places. L'Académie adopte.

L'ordre du jour appelle l'élection de deux membres de la Section des Lettres. M. le premier président Sachet et M. Roche-Agussol sont nommés membres de l'Académie Section des Lettres à l'unanimité.

M. Cazalis de Fondouce appelle l'attention de l'Académie sur la possibilité d'obtenir du Ministère de l'Instruction publique pour l'impression de Mémoires certaines subventions.

L'ordre du jour porte ensuite la discussion de la suppression temporaire des jetons de présence, en raison de la situation financière de l'Académie.

M. Planchon fait valoir les inconvénients de la mesure, et propose une contribution exceptionnelle des membres pour l'année actuelle. MM. Chamayou et Delage approuvent la proposition de M. Planchon, qui est adoptée à l'unanimité, et il est décidé qu'une somme de 10 francs sera mise en recouvrement en sus des cotisations réglementaires pour cette année seulement.

Section des Sciences

Séance du 12 janvier 1914

Etaient présents les membres qui ont signé sur le registre.

M. Amans donne un aperçu du dernier Salon d'aéronautique, tenu au Grand Palais au mois de décembre 1913. Le texte de son rapport paraîtra dans le *Bulletin*.

M. Moye présente quelques remarques *sur l'utilisation des radiogrammes météorologiques pour la prévision du temps sur les côtes de la Méditerranée*.

Les radiogrammes de la Tour Eiffel sont fort utiles, mais ils gagneraient à être complétés par des renseignements sur la situation atmosphérique en Espagne et en Italie. Ce sera alors seulement que l'on pourra savoir si un régime météorologique donné peut évoluer vers le beau ou le mauvais temps, chose actuellement peu aisée à pronostiquer.

La séance est levée à 18 h. 1/2.

Séance du 9 février 1911

Présidence de M. Grynfeltt, président.

Etaient présents les membres qui ont signé au registre.

M. Amans donne quelques détails sur le prix de 400.000 francs offert par l'*Union de la sécurité pour aéroplanes* et sur la discussion ouverte à la Société française de navigation aérienne : Quel est le critérium de la sécurité en aéroplane ?

M. de Rouville fait quelques observations sur les vols renversés de Maumain, auxquels il a assisté sur le polygone du génie. Contrairement à ce qu'avait avancé M. Amans dans une précédente séance, il s'agit d'un bouclage très net, dans un même plan vertical, sans intermédiaire de glissement sur l'aile.

M. Amans : Ce que j'en ai dit s'appliquait aux vols de Pégoud tels qu'ils sont racontés par Blériot à la S. F. N. A. Il répète ses paroles : « Vous avez pu voir qu'il n'a pu arriver à retourner son appareil latéralement (la tête étant dans la position normale), alors qu'il l'a fait facilement verticalement, par le jeu de son gouvernail de profondeur.

» Mais un appareil qui navigue la tête en bas éprouve une très grande difficulté à reprendre son aplomb par la manœuvre inverse. La stabilité longitudinale semble beaucoup plus considérable lorsque l'appareil est sur le dos, etc., etc. »

Et c'est facile à comprendre, parce qu'alors il navigue sur le convexe. Que depuis ces premières expériences on soit arrivé à faire le saut périlleux dans le même plan vertical en avant et en arrière, on peut encore l'expliquer par des modifications dans les positions réciproques du centre de gravité et du centre de poussée. Les appareils à *centres confondus* sont plus maniables que les appareils où le centre de gravité est très bas.

Il y a cependant en aéronautique végétale (Amans, *in* La Nature, 12 nov. 1910) des monoplans à centres confondus, complètement inchavirables. Ce sont les graines de Bignonia echinota. L'auteur

a aussi indiqué à cette époque la façon d'obtenir de nombreux looping avec de simple cartes de visite.

Le président demande que les observations de M. Amans fassent l'objet d'une note détaillée pour être insérée dans le *Bulletin*.

M. Moye présente quelques observations *sur les radiogrammes météorologiques émis à titre d'essai par la station de Madrid*, sous les auspices de l'observatoire météorologique de cette capitale. Les indications de ce radiogramme sont complémentaires de celles données par la Tour Eiffel et particulièrement importante pour la prévision du temps dans notre région. Aussi *la Section des Sciences émet-elle le vœu que les essais entrepris soient continués et développés.*

M. Amans : A propos de l'enregistrement à grandes distances, je rappellerai des expériences faites avec notre collègue M. Marès en 1898. Elles n'ont qu'un lointain rapport avec la question du sans fil, mais offrent un certain intérêt par les dispositifs employés. J'avais imaginé un microphone cylindrique en bristol épais, comme transmetteur. Pour la téléphonie ordinaire, on pouvait parler à 4 ou 5 mètres du cylindre. Pour l'enregistrement, on jouait du cor de chasse dans la pièce où était le microphone, et les sons s'enregistraient très nettement sur mon phonographe, muni d'un récepteur particulier. Le récepteur était dans une pièce très éloignée de la salle du transmetteur. Je dois dire que la parole s'enregistrait très mal ; les circonstances nous ont empêché de continuer ces expériences et perfectionner le système.

Séance du 9 mars 1911

Présidence de M. Grynfeltt, président.

Etaient présents les membres qui ont signé au registre.

Déclaration de vacances de deux places de membre de la Section des Sciences.

M. Amans accepte en principe de se charger de prendre la parole à l'Assemblée générale annuelle de mai.

M. Amans examine la *répartition des parties lourdes dans le corps des Oiseaux* et dans les aéroplanes. Que faut-il entendre par axe principal d'inertie, par axe cabrant, par axe fichant? Quel est le rapport de ces directions avec la stabilité? Un mot sur l'aéroplane Constantin-d'Astanières.

M. Amans continuant ses *études sur les flexions des nervures des ailes* a été amené à traiter le problème suivant : Quel est le rapport des flexions de plusieurs lamelles superposées, de même longueur et largeur, et épaisseurs différentes, et d'une lamelle unique de même substance, dont l'épaisseur est la somme des épaisseurs des lamelles superposées? Application aux flexions des ailes et de la queue.

M. Vialleton : La communication de M. Amans sur la répartition des masses me rappelle une ancienne donnée, fort intéressante, de M. Bianconi, *sur la relation qui existe entre le pouvoir de voler et le mode de reproduction chez les animaux supérieurs.*

Chez les Chiroptères, par exemple, qui, sous d'autres rapports, sont si voisins des Insectivores, il n'y a pas, comme chez ces derniers, plusieurs petits disposés à la file dans des cornes utérines allongées, mais un seul fœtus renfermé dans un utérus court et ramassé. De même les Oiseaux portent à la fois un seul œuf bien développé, c'est-à-dire muni de son albumen, et déposent successivement les autres.

Ainsi, dans les animaux qui volent, le produit de la conception, du moment où il atteint un certain poids, est toujours unique, aussi bien chez les Oiseaux qui déposent un à un des œufs lourds et chargés de réserves, que chez les Chiroptères vivipares qui ont un seul petit — rarement deux et d'ailleurs toujours contenus dans un utérus unique et court — à chaque portée.

M. Moye expose les résultats des essais qu'il a faits avec un *détecteur électrolytique de télégraphie sans fil* d'un modèle spécial, dû à M. Jégou. Ce modèle est caractérisé par la suppression de la pile auxiliaire, la force électromotrice nécessaire étant produite au sein du détecteur lui-même, grâce à la présence d'une électrode en amalgame liquide d'étain. Les résultats ont permis de constater que cette simplification d'appareillage ne nuit pas à la sensibilité du détecteur et en outre permet de s'en servir indifféremment en reliant le pôle positif par exemple à l'antenne ou à la prise de terre.

Néanmoins, l'électrolytique Jégou demeure un électrolytique, c'est-à-dire qu'il y a les avantages de ce genre de détecteur, mais aussi leurs inconvénients. Notamment, les détecteurs de cette catégorie constituent de véritables condensateurs et il convient d'équilibrer leur capacité dans un circuit secondaire réglable, ce qui est souvent négligé.

Section des Lettres

Séance du vendredi 20 février 1914

La Section s'est réunie, le vendredi 20 février 1914, à 17 heures 30 minutes, sur convocations individuelles, pour entendre une communication de M. Vialles sur « les Biens Nationaux du district de Montpellier ».

Présents : MM. Berthelé, Max Bonnet, Chamayou, Charmont, Coste, Gachon, Gaillard, Guibal, Merlant, de Saporta, Thomas, Valéry, Vialles.

Présidence de M. Chamayou, président.

Le procès-verbal de la séance du 23 janvier est lu et adopté sans observation.

A l'occasion du procès-verbal, M. Charmont annonce, à la satisfaction générale, que M. Héraud, sans retirer sa lettre de démission, l'a autorisé à la conserver quelque temps par devers lui, nous permettant ainsi d'espérer que sa décision n'est pas définitive.

M. le Président invite la section à élire une commission de trois membres pour examiner les candidatures aux places de M. le chanoine Béral et de M. le doyen Pélissier, dont l'Académie a déclaré la vacance dans sa dernière réunion.

Sont nommés membres de cette commission MM. Berthelé, Guibal et Valéry, qui déclarent accepter. M. le Président leur recom-

mande chaudement la candidature de M. Roche-Agussol, avocat, son collaborateur, dont il fait le plus grand éloge.

La parole est donnée à M. Vialles, qui communique des extraits d'un important ouvrage qu'il prépare sur les biens nationaux.

Il examine comment fonctionna la vente des biens nationaux dans le département de l'Hérault et spécialement dans le district de Montpellier.

Il est piquant de constater à ce propos que ce fut le baron de Jessé, député de Béziers, qui proposa la mainmise nationale sur les biens ecclésiastiques pour en tirer les ressources nécessaires, précisant qu'il y avait lieu de commencer par les nombreux objets en métaux précieux qui ne seraient pas strictement indispensables pour l'exercice du culte.

C'est pour l'organisation de la vente des biens nationaux qu'on appliqua pour la première fois la nouvelle division territoriale par départements et districts.

Les possesseurs de biens ecclésiastiques, invités à déclarer leur fortune, firent leurs déclarations de façon fort irrégulière. Volontairement ou non, elles présentent des inexactitudes et des lacunes. On a cependant, sur beaucoup de points, des états suffisants, qui ont permis de contrôler les déclarations. Elles ont d'ailleurs été revisées par les officiers municipaux.

L'orateur passe en revue diverses personnes ecclésisastiques : diocèse, chapitres cathédral et collégiaux, communautés religieuses, etc., et indique les revenus dont elles jouissaient au moment de la Révolution. Les chiffres qu'il donne ainsi paraissent faibles. C'est qu'ils s'appliquent aux redevances, ne comprenant ni les immeubles, qui furent vendus plus tard à bon prix (églises, couvents, jardins), ni les meubles (mobilier meublant ou sacré).

Une partie des biens du clergé avait été mise à la disposition des municipalités. A l'instigation de Cambon, Montpellier offrit de se charger de dix millions de ces biens dont la revente permettait d'escompter un gros bénéfice. Une commission, nommée pour étudier les voies et moyens, allait trop lentement au gré de Cambon, qui vint à la rescousse. Montpellier offrit de prendre à sa charge la vente de biens nationaux à concurrence d'une valeur de quatre millions. La soumission de la ville présentée à l'Assemblée Nationale n'était pas régulière. Il fallut la rectifier. Ne pouvant

arriver à fournir dans les délais de rigueur qui lui étaient impartis les justifications exigées, Montpellier fit des soumissions partielles au fur et à mesure que les renseignements étaient recueillis, mais n'obtint qu'un total de trois millions trois cent mille livres.

La plupart des ventes furent échelonnées entre septembre 1791 et fructidor an III. Le nombre total des ventes de biens ecclésiastiques fut de cinq cent soixante-deux. M. Vialles indique la répartition de ces biens suivant les catégories d'anciens possesseurs, des prix de vente et des noms d'acheteurs, qu'il classe selon leurs professions. Il donne de nombreux et très intéressants détails sur l'emplacement de ces biens et leur sort ultérieur.

Un cas curieux, et qui ne fut probablement pas unique, est cité par M. Vialles, d'un bien national ecclésiastique acheté par un noble et revendu une seconde fois comme bien national, son premier acquéreur ayant émigré après l'achat.

Il fut vendu dans le district de Montpellier pour plus de neuf millions de biens de première origine, dont sept millions de biens ecclésiastiques. Il y eut six cent vingt-cinq ventes de biens de deuxième origine dans ce même district.

Les paiements comptant et en numéraire furent tout à fait exceptionnels. Presque tous les acquéreurs usèrent de la faculté d'échelonner leur libération sur dix annuités et firent leurs derniers versements en assignats dépréciés. Dans l'Hérault, comme partout ailleurs, « *les biens nationaux furent bien vendus et mal payés.* »

La part d'indemnité versée aux émigrés du département s'éleva à 3.746.887 fr. en capital et 112.406 francs en rente.

M. le Président remercie M. Vialles et lève la séance à 19 heures.

Séance du vendredi 20 mars 1914

Les membres de la Section des Lettres se sont réunis, le vendredi 20 mars 1914, à 17 heures 30 minutes, sur convocations individuelles portant à l'ordre du jour :

Election de deux membres.

Communication de M. Thomas sur : « Montpellier au printemps de 1814 ou le début du deuxième préfet de l'Hérault. »

Présents : MM. Emile Bonnet, Max Bonnet, Chamayou, Coste, Gaillard, Guibal, Merlant, de Saporta, Thomas, Valéry, Vialles.

Présidence de M. Chamayou, président.

M. le Président exprime en quelques mots, qui ont l'assentiment général, les regrets de la mort de M. Antonin Glaize.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observation.

Sur l'intervention de M. le Président, M. Guibal, au nom de la Commission nommée à cet effet dans la dernière séance, présente, pour remplacer MM. Béral et Pélissier, M. Sachet, premier président de la Cour d'appel, et M. Roche-Agussol, avocat ; il expose les titres de ces candidats.

Personne ne demandant la parole, M. le Président ouvre le scrutin sur ces deux noms. Obtiennent : M. Sachet 11 voix, et M. Roche-Agussol, 10 voix. En conséquence, ces deux candidatures seront soumises à l'Académie dès sa prochaine réunion.

M. le Président propose de déplacer la réunion d'avril, dont la date tomberait pendant les vacances de Pâques. M. Emile Bonnet exprime le vœu que la Section des Lettres reprenne pour ses réunions le lundi, jour traditionnel et réglementaire. L'Assemblée, sans statuer sur cette question, décide de se réunir exceptionnellement le vendredi 3 avril au lieu du 24. M. Gaillard fera en mai la communication qu'il a annoncée et qui ne serait pas prête pour le 3 avril. M. Thomas continuera à cette date la communication qu'il va faire et qu'il ne pourra probablement pas terminer ce soir.

La parole est donnée à M. Thomas, qui regrette de n'être pas entièrement documenté sur le sujet qu'il va traiter. Il vient, à l'instant, de recevoir de M. de Saporta un important élément d'information : une note-mémoire, dont il ne connaissait pas l'existence, dressée par M. Aubernon dont il va nous parler, sur son séjour à Montpellier.

Joseph-Victor Aubernon, né à Antibes, en 1783, deuxième préfet de l'Hérault, remplaça en janvier 1814 le baron de Nogaret, qui avait demandé avec insistance à être relevé de ses fonctions pour se reposer et se consacrer à ses affaires personnelles. Aubernon avait

débuté sous les auspices de son père dans la carrière militaire. Entré en 1808 dans l'administration civile, auditeur au Conseil d'Etat, il avait rempli diverses missions avant d'être nommé à Montpellier, où il arriva le 20 février.

L'état d'esprit du département rendait sa tâche très lourde. La population était sous l'impression de la défaite. L'orateur en trouve l'expression notamment dans le mandement de l'évêque et dans les mémoires de A.-P. de Candolle. On souffrait de la guerre, on en souhaitait la fin, mais ces sentiments ne se manifestaient pas publiquement.

Le comte Pelet de la Lozère, commissaire dans la 9e division militaire, forme la garde nationale et spécialement la cohorte urbaine ; il met en route le contingent de la classe 1815 ; les réfractaires furent nombreux, un certain nombre se livraient au brigandage.

Les situations antérieurement occupées par Aubernon ne lui avaient pas donné l'expérience de l'esprit public. Il eut la sagesse de prendre conseil, entre autres, de son prédécesseur et du directeur du Jardin des Plantes, de Candolle. Il ne manqua pas d'occupation, obligé d'entretenir l'enthousiasme pour le régime, la haine des envahisseurs, d'intercepter et de détruire les pamphlets et proclamations, de découvrir les complots, d'assurer le logement des traînards et des blessés, qui arrivèrent très nombreux à la fin de mars, envahirent tous les locaux disponibles et dont l'état sanitaire était déplorable.

L'arrivée de grands personnages appela son intervention.

Le pape, quittant Fontainebleau et regagnant l'Italie, ne fit que traverser Montpellier où il ne coucha pas, devant faire étape à Lunel. Mais le préfet dut recevoir Fouché (le 28 mars), après avoir accueilli, le 23, le cardinal Fesch et Elisa, arrivant de Lucques avec son mari et sa fille. Celle-ci séjourna jusqu'au 26 avril, logée à la Piscine, louée pour elle 30 francs par jour et d'où elle partit pour Marseille sous un déguisement.

Les nouvelles arrivaient très irrégulièrement et avec des retards considérables. Quand la prise de Paris fut connue, Aubernon s'efforça de calmer par ses proclamations loyalistes l'effervescence populaire. L'abdication de Napoléon, connue le 15 avril, causa un enthousiasme indescriptible pour le nouveau

gouvernement. La population détruit les emblèmes impériaux, le maire Granier fait arborer le drapeau blanc, Pelet de la Lozère, le général Chabaud et enfin le préfet, proclament Louis XVIII. Le 16 avril, un cortège officiel parcourt toute la ville, lisant sur les points principaux la proclamation royaliste.

Les adresses de félicitations affluent, émanant de tous les corps constitués : Cour, Tribunal, avocats, avoués. M. Thomas lit quelques-unes des plus caractéristiques, montrant avec quelle facilité s'opéra le revirement et l'abandon du souverain déchu.

Il suspend à 18 heures 45 son intéressante communication qu'il continuera à la prochaine séance.

M. le Président le remercie et constate que tous ces faits donnent une triste idée du caractère de ces fonctionnaires.

Il demande aux membres présents quel est celui d'entre eux qui pourrait prendre la parole dans la séance de mai. M. Merlant espère qu'il pourra présenter un travail sur le « Figaro satirique » ; il fera connaître sa réponse définitive lundi à l'assemblée générale.

La séance est levée.

SUR LE VOL ANIMAL

Le succès des aéroplanes n'a nullement détourné certains esprits du vol animal ; les uns continuent à l'étudier en lui-même, sans se préoccuper des applications mécaniques ; les autres ont surtout pour but ces applications. Parmi les travaux récents, j'examinerai ceux de Vordran, Carl Steiger, Stellwaag, Nimführ, Hankin.

Dièdre de Vordran. — L'auteur a exposé sa théorie dans *Flugsport* (1). Ses meilleurs sujets d'étude furent les papillons. Ils auraient permis à l'auteur de démontrer toutes les particularités du vol à l'aide d'un modèle construit d'après eux.

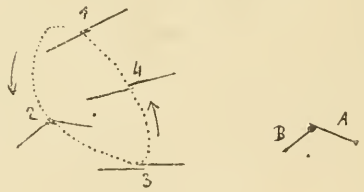

Fig. 1

La fig. 1 montre les mouvements réciproques des ailes : La ligne pointillée représente la trajectoire du bord postérieur de l'aile antérieure, qui est en même temps le bord antérieur de l'aile postérieure. C'est une coupe de profil au tiers interne des ailes.

(1) Cette théorie est relatée dans *Conquête de l'air* (Directeur Adhémar de la Hault, 15 janvier 1914, Bruxelles.

Au début de l'abaissée (position 1), les deux ailes forment une surface plane ; l'aile antérieure commence à reculer, puis pendant que le bord antérieur s'abaisse, le bord postérieur monte. L'aile postérieure oscille en sens inverse, si bien qu'au milieu de l'abaissée les deux ailes forment un dièdre très prononcé. Elles reforment un plan à la fin de l'abaissée, et pendant toute la remontée.

La dernière phase de l'abaissée est caractérisée par une vitesse très grande des phases du dièdre, et une réaction très vive de l'air refoulé. Cette réaction donnerait la sustentation et la propulsion. Pendant la relevée les deux ailes agiraient en cerf-volant ; la résistance de l'air aurait pour effet non d'équilibrer le poids total de l'insecte, mais de faire relever les ailes.

Vordran explique de la même façon le vol des autres Insectes à quatre ailes. On pourrait lui objecter les animaux qui n'ont que deux ailes, comme les Mouches, les Oiseaux ; il se tire d'embarras en disant que, chez les Mouches, le balancier joue le même rôle que l'aile postérieure : vers le milieu de l'abaissée, il tient le bord postérieur de l'aile relevé, de manière de faire le dièdre (*A* aile, *B* balancier, fig. 1). Quant aux oiseaux, la main est l'analogue de l'aile antérieure ; la région cubitale imite l'aile postérieure.

Cette théorie est en désaccord avec l'anatomie et la physiologie.

1° Lorsque l'aile antérieure de papillon s'abaisse, elle ne recule pas ; elle se porte de haut en bas et d'arrière en avant. Le jeu des pièces articulaires et thoraciques explique très bien cette trajectoire ; les combinaisons musculaires, la résistance aérienne peuvent en modifier plus ou moins la forme, mais non le sens général. Du reste les photographies de Marey, V. Lendenfeldt, Bull, sont assez démonstratives à cet égard.

2° L'aile n'est jamais plane, chez les Insectes qui volent bien, sauf dans la région distale. Le professeur Marey me citait les papillons comme favorables à la théorie du plan ; je lui répondais que d'abord ils volaient mal, et puis qu'à la base il y avait toujours la possibilité du dièdre basilaire.

Des muscles spéciaux permettent de régler l'incidence du versant postérieur, et le plus ou moins de creux axillaire.

3° Ces muscles permettraient d'abaisser rapidement le versant postérieur de l'aile antérieure, sans recourir à l'aile postérieure. Celle-ci du reste n'est pas absolument indispensable.

Soit une grande Demoiselle (*Æschna*), sur laquelle j'avais fait des expériences. Je lui excise les ailes postérieures ; elle essaie d'abord de voler, mais sans succès. Il est vrai que c'était à l'ombre, dans une galerie. Je la mets au soleil : elle donne quelques coups de

pompe, décolle, et disparaît par-dessus les toits. Künckel d'Herculais obtient le même résultat avec les *Bourdons*.

Il n'y a rien d'extraordinaire à ces faits si on réfléchit que ces Insectes sont capables d'enlever presque leur poids, et que l'aile antérieure forme une unité complète, capable de sustentation et propulsion.

Je choisis à dessein deux machines très différentes, Libellule et Bourdon. Dans le type Libellule, les ailes sont écartées, ce qui est déjà contraire à la théorie de Vordran ; elles ont une certaine indépendance, tandis que, chez les Bourdons, l'aile postérieure est plus ou moins esclave de l'antérieure ; mais c'est une esclave dont on peut à la rigueur se passer. Il doit en résulter sans doute plus de fatigue, et une position plus inclinée de l'axe longitudinal du thorax.

4° Les *Céloines* volent très bien, et ne se servent pas des élytres.

5° Je trouve l'assimilation de la main d'Oiseau à l'aile antérieure des papillons un peu risquée. J'ai moi-même écrit que la main d'Oiseau était comparable à une aile d'Insecte, mais pas de cette façon : l'aile bâtarde peut être considérée comme le versant antérieur de l'aile d'insecte, et les rémiges digitales comme les analogues des nervures. Mais l'aile d'Oiseau toute entière, elle aussi, est comparable à une aile schématique d'Insecte ; le versant antérieur est formé par la membrane mince en avant de l'humérus et du radius : on ne saurait en amputer la main, si on veut faire cette comparaison.

Nous savons qu'on peut, comme chez les Insectes, couper une grande partie du versant postérieur sans supprimer le vol, mais que l'ablation de l'aile bâtarde a une action aussi néfaste que celle des balanciers chez la Mouche.

6° Il est possible que les balanciers influencent la position du versant postérieur de l'aile, mais il y a un moyen de rétablir l'équilibre troublé par leur suppression. On sait que l'ablation des balanciers entraîne un capotage constant ; Jousset de Bellesme, qui a bien étudié cette question, rétablit le vol ascendant en prolongeant l'abdomen par un poil d'une longueur convenable. Ce fait est en contradiction avec la théorie de Vordran : on ne saurait assimiler les balanciers aux ailes postérieures des Bourdons, parce que l'ablation de celles-ci ne suppriment pas le vol ascendant des Bourdons et que chez les Mouches, un simple crin dans l'anus remplace les balanciers, du moins pour quelques envolées.

Je ne suis pas en somme hostile au profil en dièdre (1), puisque je l'ai mis dans les facteurs constants du vol, ni à la rotation longitudinale du bras principal de l'aile, mais pas de cette façon. Si j'avais à construire une aile battante, je suivrais de plus près les leçons anatomiques et physiologiques.

---

(1) Dans une note à l'Acad. sc. Paris (1883), j'écrivais que l'aile est réductible à un dièdre, et que ce schéma s'applique aussi bien à 2 paires qu'à une seule paire d'ailes,

Sur le vol des Lamellicornes. — L'auteur Stellwaag est déjà connu des lecteurs du Bulletin, où dans le n° 4, 1911, j'ai analysé son mémoire (Structure et mécanique du vol chez les abeilles). Le travail actuel traite des organes du vol chez les Coléoptères, plus spécialement des Lamellicornes (1). Le Lucane a été choisi comme type. L'auteur a étudié à fond les pièces du squelette thoracique, leur jeu réciproque, ainsi que les muscles. Il y a en outre un chapitre original sur la position du centre de gravité, et le rôle des élytres.

L'auteur cite comme un modèle le mémoire de Strauss-Dürkheim (1820) sur le Hanneton ; il serait plus complet que ceux de Chabrier (1820) et Amans (1885), « ceux-ci se bornant aux détails anatomiques, tandis que Strauss-Dürkheim a expliqué l'élévation et l'abaissement de l'aile par les combinaisons musculaires ».

Il est exact qu'à propos des muscles de Coléoptères, je n'ai décrit que l'action isolée de chaque muscle, mais j'ai jugé inutile de répéter ce que j'avais écrit à propos des combinaisons musculaires dans d'autres ordres. Au point de vue fonctionnel, j'ai toujours distingué un groupe de muscles puissants destinés à l'abaissement, et un groupe de petits muscles destinés à modifier la forme de la trajectoire, l'incidence du versant postérieur, la concavité axillaire, muscles jouant dans l'abaissement et l'élévation.

Par analogie avec l'aéroplane, le premier groupe serait l'analogue du moteur à essence, et le deuxième l'analogue du moteur humain agissant sur les câbles manœuvriers (gauchissement, changement, d'incidence, latitude, longitude (2).

Strauss-Dürkheim compare l'aile à une tige rigide suivie d'un voile membraneux ; il lui fait frapper l'air orthogonalement, ce qui est en somme la théorie de Borelli. Il aurait pu tirer un meilleur parti des muscles qu'il a si bien décrits.

---

1 Der Fulgapparat der Lamellicornier, von Fr. Stellwaag *Zeitsch. für wiss. Zool.*, Bd CVIII, Heft 3, 1914.

2 On n'a jusqu'ici réalisé qu'un gauchissement distal, un changement en bloc d'incidence de toute l'aile, mais pas de variations de concavité, de latitude ni de longitude. J'appelle *latitude* l'angle du bras de l'aile avec le maître-horizon, et *longitude* l'angle avec le plan du maître couple.

Ailes postérieures. — L'auteur reconnaît volontiers que j'ai le premier apporté de la clarté dans les pièces articulaires de la base de l'aile, en établissant leurs analogies dans tous les ordres d'Insectes, et proposant une nomenclature unique. Il a lui-même poussé l'analyse très loin pour les Coléoptères, tâchant d'expliquer les moindres mouvements de chaque pièce avec ses voisines.

A propos de la géométrie de l'aile, il distingue aussi comme moi deux versants, le versant antérieur, qu'il appelle *champ costal* (costalfeldt) formé par les nervures costa, subcosta, radius et media, et un versant postérieur. « Voss (1), dit-il, fait de même, en s'appuyant sur Amans, mais il pourrait l'avoir mal interprété, car Amans appelle versant antérieur l'ensemble des nervures pro. sub. et antérieure (costa, subcosta et radius). »

C'est exact ; mais le radius est ma nervure médiane, et la médiane de l'auteur est ma sous-médiane. Mon versant antérieur

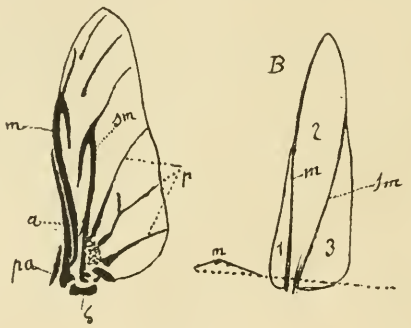

Fig. 2

A. Aile postérieure de Lucane (face dorsale).

pa. Nervure pro-antérieure ; *a*. antérieure ; *m*. médiane ; *sm*. sous-médiane ; *p*. postérieures.

B. Elytre demi-schématique d'Orthoptère.

ζ. Sigmoïde.

se réduit à une simple marche d'escalier dans beaucoup d'ailes : si je n'avais étudié que ces ailes, en particulier celles de Coléoptères,

(1) Le dernier travail de Voss (Organes comparés du vol des Insectes), *in* Congrès des zoolog. allemands à Brême, 1913, renferme des comparaisons entre les divers ordres. J'aurai occasion d'en reparler.

j'aurais certainement eu une tendance à diviser l'aile en deux versants identiques à ceux de Stellwaag et de Voss, car leur nervure media est une arête de plissement très net. Mais la médiane est plus forte, et plus voisine d'un axe de rotation longitudinal. L'étude des Insectes anciens (Névroptères, Orthoptères) m'a conduit à distinguer la nervure médiane (radius) comme le bras principal, l'analogue du squelette osseux de l'aile d'Oiseau.

La nervure sous-médiane (media) s'insère sur l'apophyse alifère, mais elle s'écarte rapidement de la médiane, et elle est moins rigide, moins forte que la médiane. Celle-ci, d'abord écartée des nervures antérieures dans la région proximale, se fusionne avec elles en s'approchant du distum. On a ainsi une arête plus ou moins rigide, avec un petit versant antérieur à la base ; en arrière se trouve le versant postérieur, formé par la sous-médiane et les nervures postérieures.

Je ne vois, du reste, aucun inconvénient à distinguer dans ce versant postérieur deux régions : une antérieure, la plus grande partie du champ costal, et une postérieure. On aurait ainsi une aile *triplane*, semblable à celle dont j'ai étudié l'action aérodynamique dans ma rivière aérienne [1]. Les trois plans sont nets dans l'élytre d'orthoptère *B* fig. 2.

Le plan antérieur est mon versant antérieur; le plan médian plus le plan antérieur forment le champ costal des auteurs allemands; le plan médian plus le plan postérieur forment le versant postérieur de mon schéma diédrique. Si on fait une section de profil proximal, on retrouve mon dièdre type, celui que j'ai rangé dans les facteurs constants de toute la série animale.

Les variations dans la série portent sur le plus ou moins de développement de ces plans. Ils sont très nets dans les ailes antérieures de Libellule, de Mantis, d'Acridium; le plan antérieur est bien moins large chez les Lépidoptères, très étroit dans celles d'Hémiptères, Hyménoptères, Diptères, Coléoptères; parfois même il semble que l'aile se réduise au plan médian (Agrion, Tipules), mais on retrouve toujours à la base les éléments du dièdre basilaire, ou tout au moins la possibilité de l'obtenir, en faisant jouer les muscles ad hoc.

On pourrait encore distinguer le *dièdre basilaire statique*, tel qu'on l'observe dans les ailes plus moins dures (élytres), et le *dièdre cinétique*, celui que les muscles produisent en faisant augmenter ou diminuer le creux axiliaire.

---

1 Zooptères 3e fasc. *in* Mémoires Acad. de Montpellier, 1910-1911. En faisant tourner les plans 1 et 3 autour de *m* et *sm* comme charnière, on obtient des résistances et des déplacements des centres de poussée variables, très intéressants pour la physiologie du vol.

L'auteur donne quelques chiffres sur le poids P, longueur de l'aile l et surface S :

	P	l	S
Melolontha	0,95 gr.	2,5	1,83 cm²
(Hanneton)	0,4	2,3	1,16
	0,6	2,51	1,29
Lucanus cervus	4,7	3,7	3,88
(Cerf-volant)			

Le rapport $\frac{P}{S}$ équivaudrait pour le Lucane à 6 kg. par mètre carré. Les chiffres de la surface s'appliquent seulement aux ailes postérieures, auxquelles l'auteur dévolue le rôle exclusif de propulsion et sustentation. Nous verrons plus loin quel est celui des élytres.

Mühlenhoff [1] compare le vol des Lucanes à celui des Cailles et Faisans : incapables de planer, ils tombent brutalement sur le sol, sitôt qu'ils cessent de battre. Ils auraient une surface trop petite par rapport à leur poids.

Il y a là une affirmation qui, si je comprends bien, serait en contradiction avec les lois d'aéronautique. Lorsqu'un planeur descend vers le sol, sa trajectoire fait avec celui-ci un angle γ, qui est donné par la formule :

$$lg\,\gamma = \frac{a}{b} + \frac{\varphi}{aS}$$

(a coefficient unitaire de montée des ailes, b de traînée, φ résistance à l'avancement de tout ce qui n'est pas les ailes).

On voit bien qu'il y a intérêt à avoir S très grand, si on veut diminuer l'angle de chute, mais le poids ne figure pas, ni le rapport $\frac{P}{S}$. Si ce rapport est très grand, le planement sera plus rapide, mais γ ne change pas. L'angle de planement dépend uniquement, pour une certaine voilure, de la position du centre de gravité par rapport à la voilure. Cette position détermine l'angle de la voilure avec la trajectoire et par suite les valeurs a et b, valeurs déterminées par les balances aérodynamiques.

Si le Lucane tombe lourdement presque verticalement lorsqu'un obstacle l'arrête, ou lorsqu'on le laisse tomber les ailes étendues artificiellement, c'est que, dans le premier cas, il cherche im-

---

(1) *In* Archives de Pflüger, 1885. J'ai fait une analyse de son travail, qui figure dans le Vol des oiseaux de Marey 1889).

médiatement à replier les ailes pour les protéger; il ne craint pas la chute. Dans le second cas, les ailes ont été mal étendues ou étendues de façon que la verticale du centre de gravité passé par le centre de gravité correspondant à une chute orthogonale. Peut-être aussi l'aile passive, étendue artificiellement, n'a pas la rigidité, la résistance aux déformations de l'aile active, maintenue par les réflexes ou par la volonté de l'animal.

Elytres.— L'auteur remarque qu'elles sont beaucoup plus courtes que les ailes membraneuses (les 6/10 environ).

Il aurait pu ajouter que c'est le contraire dans les autres ordres d'Insectes, où l'aile antérieure est plus longue que la postérieure. Comme dans les pales rotatives, et par analogie dans les ailes battantes, la poussée croit très rapidement avec l'envergure, il s'ensuivrait que, pour ce seul motif, la poussée doit être bien moindre avec une aile moins courte. Ce serait un argument de plus à ajouter à ceux que fait valoir l'auteur contre le rôle actif de l'élytre.

L'*élytre* ne jouerait à peu près aucun rôle dans la sustentation : *ce serait plutôt un organe de stabilisation* qu'une aile portante, ou même qu'un balancier.

Je serais assez porté à le croire, car les muscles de l'élytre permettent des changements d'incidence plutôt que des battements énergiques : ce sont des petits muscles manœuvriers. L'élytre peut dans certaines espèces, par son volume et sa forme, avoir une valeur portante plus ou moins grande, mais c'est surtout un *plongeur* placé en avant : le jeu des élytres compense le peu de mobilité du ventre.

L'auteur a fait un grand nombre de mutilations sur les élytres de Hanneton. Si on excise la moitié, les 2/3 d'une seule élytre, on a du roulis, des virages, un vol lent. Si on les excise des deux côtés presque complètement, le Hanneton s'élève lentement [1], presque verticalement. Si on les excise complètement, le Hanneton s'élève un peu, mais capote. Une goutte de Collodion placée sur les extrémités des élytres empêche totalement l'essor.

Sur la position du centre de gravité. — L'auteur a pris des

---

1) Si on n'excise que la moitié, comme je l'ai vérifié ces jours-ci, il s'élève assez rapidement, l'axe du corps à 70°.

mesures intéressantes sur la distance du centre de gravité à l'extrémité antérieure du *sigmoïde* (1).

Plateau avait montré que le centre de gravité est bien en arrière de l'articulation. Stellwaag prend la Cétoine comme mesure-étalon; une *Cetonia aurata* a par exemple une longueur de 20 mm. ; la distance du centre de gravité au sigmoïde est de 2 mm. En ramenant les longueurs des autres Coléoptères à celle de Cetonia, on a pour les distances du centre de gravité :

Cetonia	2
Tropinota.....	1,9
Cicindela hybrida ...	3,5
Geotrupes vernalis...	3,8
Geotrupes mutator ...	4
Hydrophilus	4,2

Il est assez curieux de voir cette constante 4 chez la majorité des Coléoptères.

[Cette distance est en rapport avec les axes de 45° à 60° que fait l'axe longitudinal du corps avec l'horizon. A ce sujet Stellwaag dit qu'en effet dans le vol lent, l'axe du corps est très oblique, mais qu'en vol rapide, cet axe devient presque horizontal. Je dois dire que, pour ma part, j'ai souvent observé le vol des Lucanes, mais je n'ai jamais vu cet axe horizontal, pas plus que dans le vol analogue des Mantis. Si l'élytre était un bon gouvernail d'altitude, il pourrait, comme dans les aéroplanes, changer l'incidence de cet axe, le mettre horizontal, mais son action sera certainement moins efficace que celle d'un plongeur élastique et souple.

Il est regrettable que l'auteur ne donne qu'une ordonnée pour fixer la position du centre de gravité. Il aurait pu donner en outre la distance à l'axe longitudinal du thorax (2).]

Résistance du vol et vol à voile (3). — Le but de l'auteur serait de construire une sorte d'Albatros de grandes dimensions,

---

(1) Le sigmoïde est une petite pièce articulaire entre le dos de la cage thoracique et la nervure médiane. Il transmet le mouvement du dos à la base des nervures antérieure et médiane : je l'ai ajouté à la fig. A dessinée par Stellwaag. Le dessin est aussi clair qu'on peut l'espérer d'une projection plane.

(2) Ce n'est pas facile il est vrai de définir cet axe, pas plus que celui du corps tout entier.

(3) *Flugwiderstand und Segelflug* von Carl Steiger. Zürich und Leipzig.

capable de porter un pilote, et muni néanmoins d'une hélice tractive. Ce ne serait pas précisément du vol à voile, mais la forme des ailes et du fuselage imiterait celle des grands palmipèdes aquatiques et donnerait un minimum de résistance à l'avancement. Il a surtout étudié ces oiseaux sur le lac de Zurich, fait pas mal d'observations et d'expériences ; certaines paraissent dignes d'être relatées et livrées à la discussion.

Expériences de planeurs. — Les premiers modèles étaient tous munis d'un fuselage plus ou moins bien imité de l'oiseau, et d'ailes de diverses formes. Il a varié ces formes de toutes façons, sans pouvoir aller au-dessous de $tg\gamma = 1/7$ (γ étant l'angle de la trajectoire de chute avec l'horizon et naturellement plus γ est petit, meilleur est le planeur[1].

[La trajectoire d'un Corbeau mesurée par Cayley faisait un angle de 6° à la vitesse de 10 m. à la seconde. Je n'ai pas trouvé au-dessous de 1/7 ($\gamma = 8°$) pour des Zooptères artificielles, dans une rivière aérienne ; au laboratoire Eiffel, on a trouvé des rapports de 1/10 pour des ailes étudiées isolément, mais avec un aéroplane monté on ne va pas au-dessous de 1/5 1/4.

On comprendra l'intérêt de ces mesures si on se reporte aux formules du travail. D'après ces formules le travail soit du moteur, soit de la pesanteur est d'autant plus faible que le rapport susdit est plus faible, pour un même poids et surface.]

Le frère de Lilienthal, comparant des surfaces d'égale courbure mais d'épaisseurs différentes, trouvait plus de montée avec les épaisses. Steiger a trouvé un angle de chute plus grand, ce qui dénotait une traînée plus forte.

[Ces expériences ne sont pas évidemment définitives. On trouverait probablement des chiffres meilleurs avec d'autres formes, et des voilures non rigides.]

Steiger a observé des *Mouettes ayant une aile trouée avoir le planement aussi stable qu'avec l'aile entière.* Il en conclut que dans le vol à voile la région postérieure est passive.

Il prend ensuite une sorte de caisson à base rectangulaire, à pro-

---

1 Cependant, d'après le commandant Dorand Techn. aér., 15 avril 1914, avec des avions très fins et de grande surface, on pourrait obtenir $tg\gamma = 1/7$.

L'expérience de Cayley donne 6° pour la trajectoire du Corbeau : il ne faudrait pas en conclure que c'est là un angle optimum pour les Oiseaux : on n'est jamais sûr qu'ils nous montrent tout leur savoir-faire.

fil plan-convexe (1) ; la surface extérieure est en papier ; elle présente des clapets à charnière postérieure. Quand on fait tourner le caisson au bout d'un bras du manège de 8 m., les clapets en *A*, *P* et *C* se soulèvent, surtout *A*. Si celui-ci pend primitivement en

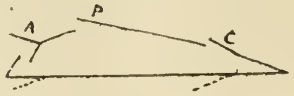

Fig. 3

dedans du caisson, il est violemment aspiré en dehors. Si on supprime l'avant *ac*, il ne se produit aucun soulèvement. A la face inférieure, les clapets *a'* et *b'* se relèvent.

Avec une pseudo-Monette en papier, munie de 5 clapets *FDCA*, les 5 clapets se soulèvent avec vent debout, tandis que, *sans fuselage*, *ils ne bougent pas*. La force de soulèvement des clapets est en raison directe de la vitesse du vent, et la plus forte du côté de l'épaule.

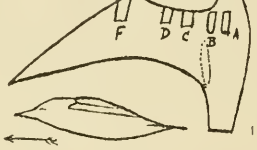

Fig. 4

Depuis qu'on a appliqué le tube de Pitot aux différents points d'un solide immergé dans le vent, on sait qu'il se produit une dépression sur la face dorsale convexe d'une voilure concave ou plane-convexe. La première expérience de Steiger ne nous apprend rien à ce sujet, mais la seconde est plus instructive, en montrant l'influence de la carène. C'est d'autant plus curieux qu'avec le fuselage seul, à 0° d'incidence, je n'ai pas trouvé de montée appréciable. Ce serait donc le fuselage plus les ailes qui donnerait cette aspiration considérable vers le haut. C'est une étude à reprendre. L'auteur fait avec raison remarquer que la tête humérale, et même, chez beaucoup d'Oiseaux plus petits, presque tout l'humérus appartient au fuselage.

Sa voilure est probablement isogone, car dans une autre expérience, où il semble que la torsion soit négative, le clapet de l'épaule *B* seul se soulève.

(1) J'ai étudié la résistance sur des caissons de ce genre, à profils de diverses formes (plan-convexes, concaves-convexes, delphinoïde, piscoïde, etc.), dans un mémoire présenté au Congrès de l'A. F. A. S. Tunis, mars 1913. Voir aussi *in* Techn. aéron., 1er déc. 1913.

Ces expériences prouveraient une aspiration vers le haut et *en avant*. Avec le dispositif Oiseau on pourrait augmenter la montée par une toute autre action que celle du cerf-volant, sans rejeter vers le bas une colonne d'air.

Si les lignes courantes étaient parallèles à la trajectoire, sans tourbillons, on aurait une très faible traînée, guère plus élevée que la résistance tangentielle ; celle-ci augmente bien moins rapidement avec la vitesse. Elle croît naturellement avec la surface, et, comme les grandes espèces ont relativement moins de surface, elles sont avantagées dans le vol à voile.

[L'action du cerf-volant se réduit pour l'auteur à un rejet de masses gazeuses vers le bas, à une pression de bas en haut sur la face ventrale de la voilure : C'est un peu exclusif ; car, dans les voilures habituelles d'aéroplane, on observe aussi la dépression dorsale. Je laisserai donc de côté ce critérium pour distinguer le système cerf-volant du système oiseau ; je retiendrai plutôt les lignes parallèles, l'absence de tourbillons ; le véhicule idéal serait évidemment celui qui réduirait toutes les résistances à celles de frottement superficiel, ou frottement externe (1). Mendeleièv (2) appelait encore ce frottement *résistance de détachement* d'un fluide et d'un corps fluide ou solide.]

Au plus fort des rafales, le tronc a l'air de ne pas bouger, mais on voit nettement de rapides oscillations de plumes, et de la queue repliée. Il semble que *pendant le vol à voile, l'action totale élévatoire se concentre sur le tronc, sur les épaules et le versant antérieur des ailes*, la région postérieure n'ayant rien à porter. C'est une condition précieuse pour la stabilité ; on évite ainsi la tendance au capotage.

La Mouette rentre relativement la tête pendant le vol. Le centre de gravité est alors entre les cavités glénoïdes et les cotyloïdes, plus près des glénoïdes, et *au-dessous* de la ligne qui joint ces deux cavités (3).

---

(1) Il n'est guère que de 20 centigrammes par mètre carré, et une vitesse de 1 mètre à la seconde. Il semble que ce frottement $= av$ pour les petites vitesses, $a'v^2$ pour les grandes.

(2) O Soprotivlenii jidkostiei u vozdouchoplavanii, Saint-Pétersbourg, 1880.

(3) C'est aussi la position que lui donnent le professeur Vialleton et aussi Hankin (The animal Flight, London 1914), celle qui nous paraît le plus conforme à l'anatomie (voir Bulletin Acad., n°s 8-12, 1913) et à la physiologie du vol.

Quand le vent faiblit, l'aile s'étend davantage, ainsi que la queue et l'aile bâtarde ; la pression ventrale vient alors en aide (drachenartig) à la dépression dorsale.

Au plus fort de la tempête, le fuselage est impassible ; on ne voit dans les extrémités des rémiges aucune flexion vers le haut (1), flexion qui dénoterait une pression ventrale, mais le vent peut passer entre les écartements des extrémités.

L'auteur donne ensuite les dessins de Canard, Mouette, Aigle et Albatros, en prenant comme mesure commune la droite qui va d'un point médian entre les 2 glénoïdes jusqu'à l'origine de la queue. Il fait remarquer que la distance des glénoïdes est la plus courte chez le Canard, la plus grande chez l'Albatros. Celui-ci a au tronc une épaisseur de plumes de 5 à 6 cm. ; l'épaisseur est très grande en avant du coude.

Il n'y a probablement, chez les Busards, action de cerf-volant que par les extrémités des digitales, en torsion positive, de même chez les Mouettes dans le battement.

[Il n'est même pas besoin de torsion totale de l'aile pour avoir cette action. J'ai depuis longtemps montré que les premières digitales chez tous les Oiseaux voiliers ou batteurs ont une torsion positive.

L'auteur n'apporte pas de faits nouveaux pour différencier l'Albatros de l'Aigle. Il ne parle pas non plus de la Frégate, supérieure à l'Albatros comme acrobate, et aussi bon voilier ; pourquoi sa géométrie est-elle si différente ? Il serait bon de donner non seulement les poids, mais les volumes ; avec les notions actuelles de pression, dépressions, courants et contre-courants, le volume de formes semblables doit jouer un rôle. J'ai tort de dire semblables, car *dans la nature vivante il n'y a rien de semblable.*

Je reprocherai justement à Steiger (il n'est pas le seul) de faire jouer la fameuse loi des cubes : un oiseau étant donné, quels seraient le poids et la surface d'un oiseau n fois plus long ; on les compare à des solides semblables, et on dit que le grand sera n^3 fois plus lourd, et aura n^2 fois plus de surface. L'Albatros comparé à un Goëland devrait peser plus de 20 kg. ; en réalité il est plutôt au-dessous de 10 kg.

La Nature nous montre comme elle a fait pour passer de la Mouette à l'Albatros, d'un poids de 200 gr. à un poids de 6 à 8 kg. ; mais comment aurait-elle fait pour passer de 8 kg. à 200 kg. ?

---

(1) L'auteur veut-il parler d'un retroussement concave vers le haut, ou d'une forte torsion positive ? Il n'a pas assez précisé sa pensée. Le retroussement distal s'observe surtout chez les voiliers terrestres.

Nous n'en savons rien. Je mets un chiffre modeste de 200 kg. (1), parce que Steiger ne voudrait pas au début des essais dépasser ce poids. Il voudrait bien construire une machine basée sur la géométrie des grands palmipèdes aquatiques, et faire du vol à voile. *Peut-on faire du vol à voile sans moteur?* Il y en a qui ont cette prétention, mais Steiger n'a pas l'air bien convaincu, et il met un moteur avec une hélice (très mal placée du reste). C'est plus prudent.

Je ne traiterai pas d'utopistes ceux qui ont la prétention de faire du vol à voile sans moteur, mais on peut bien affirmer que ce type de locomotion n'existe pas : l'homme a réalisé il est vrai des appareils qui n'existent pas dans la Nature, et, s'il y en a dans cette catégorie, c'est bien un voilier sans moteur. Les pectoraux d'un Albatros ne sont pas à dédaigner ; est-ce qu'ils servent uniquement à soutenir le poids du corps dans le vol à voile? Mais une petite masse de muscles manœuvriers serait suffisante, comme chez l'Exocète par exemple, où un petit muscle suffit à maintenir l'aile étendue, par le système du tendon-amarre (2).

Du reste, si une bonne partie du poids est équilibrée par l'aspiration dorsale sur le tronc, on n'aurait pas besoin de si gros pectoraux pour maintenir l'aile étendue ; il faut donc admettre que ces pectoraux ont de temps en temps un rôle très actif dans le battement. Les muscles du pilote seraient-ils suffisants pour faire les manœuvres de flexion, extension, changements de latitude, longitude, incidence, gauchissements divers, toutes manœuvres sans lesquelles le vol à voile n'existe pas?

Il est donc logique, si on veut s'inspirer d'un voilier, de remplacer les muscles principaux par un moteur, et de ne pas se contenter d'imiter les manœuvres ordinaires d'aéro.

(A suivre.) Dr Amans.

---

1) L'avion Ponnier type (cavalerie) ne pèse que 215 kg. Excessivement maniable, il monte à 1.000 m. en moins de 2 minutes.

Les plus lourds Ptérodactyles étaient sans doute bien au-dessous de 100 kg. On a tenté d'expliquer ce fait, en se basant sur la résistance des matériaux ; on a même dit que la Nature avait piteusement échoué. C'est donc qu'elle l'aurait essayé. Qu'on nous montre alors les essais : Aucun fossile n'en porte la trace.

2) Anatomie des Poissons-Volants (Amans, *in* Annales de Zoologie, 1888).

Le Gérant : P. Houdayer.

Montpellier. — Imp. Coopérative Ouvrière, 14, Avenue de Toulouse.

Prix qui seront décernés

par l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier

En 1915

Prix Ricard

Mémoire sur un sujet d'histoire ou d'archéologie relatif au Bas-Languedoc (numismatique, épigraphie, histoire locale, histoire d'une institution, etc.) au choix des concurrents.

Valeur : *Trois cents francs.*

Prix Lichtenstein

Mémoire sur un sujet de zoologie relatif aux animaux (l'homme excepté) au choix des concurrents.

Valeur : *Trois cents francs.*

Sont exclus du concours, pour les deux prix ci-dessus, les ouvrages imprimés depuis plus de trois ans au moment du concours, et tout mémoire qui aurait été l'objet d'une récompense dans un concours antérieur.

Pour les deux prix ci-dessus, les Mémoires manuscrits ou imprimés devront être déposés au Secrétariat de l'Académie avant le 31 décembre 1914.

En 1916

Prix Alphonse Jaumes

Mémoire sur un sujet de médecine légale, au choix des concurrents.

Valeur : *Deux années d'intérêts d'une somme de 30.000 francs placée en rente sur l'Etat.*

Mêmes conditions que pour le prix de pathologie et de thérapeutique générales (V. ci-dessus).

Les Mémoires manuscrits ou imprimés devront être déposés au Secrétariat de l'Académie avant le 31 décembre 1915.

En 1918

Prix Alphonse Jaumes

Mémoire sur un sujet de pathologie et de thérapeutique générales au choix des concurrents.

Valeur : *Quatre années d'intérêts d'une somme de 30.000 francs placée en rente sur l'Etat.*

Sont exclus du concours, pour le prix Alphonse Jaumes, les travaux ayant plus de quatre ans de date, ceux qui auront été présentés la même année ou qui auraient pris part antérieurement à d'autres concours. Les Mémoires doivent être écrits en français.

Les Mémoires manuscrits ou imprimés devront être déposés au Secrétariat de l'Académie avant le 31 décembre 1917.